

## Sigurno i ekonomično uništenje BOLNIČKIH BAKTERIJA Leslie Cairns, mr kemije

### Uvod

Svi znaju da bolničke infekcije, ili Hai (*hospital acquired infections*), napadaju barem 10% pacijenata u bolnicama, posebno nakon operacija, kada nisu u stanju boriti se protiv takvih dodatnih komplikacija. Iskorijeniti soj bakterije *Staphylococcus aureus* otporne na Meticilin, ili MRSA, odnosno sojeve bakterije *Escherichia coli*, ključan je zadatak svih bolnica na svijetu, iako do sada to nije postignuto čak niti skupom provedbom programa čišćenja i dezinfekcije. S obzirom da je u taj postupak uključeno osoblje koje nije izravno vezano za bolesničku skrb, očigledno je da će ostati manje raspoloživog novca za stvarnu 'skrb' koju bolnica mora osigurati. Dodatni trošak zaraženih pacijenata, uzrokovan njihovim produljenim boravkom u bolnici predstavlja veliki teret za bolničke proračune.

### Mjere

Drastično smanjiti prisutnost bakterija iz soja MRSA.

Smanjiti broj pacijenata zaraženih bolničkim infekcijama.

Osigurati brži oporavak pacijenata i brži otpust iz bolnice radi osiguravanja slobodnih kreveta za nove pacijente.

Smanjiti troškove čišćenja

Eliminirati stalne troškove ponovljenog bojanja prostora

### Rezultati

Znatno povećanje standarda bolničke njege uz niže troškove za sve.

### Provedba

Do sada su sve metode čišćenja bile neuspješne kada se radilo o iskorjenjivanju bakterija iz soja MRSA.

Jedina preostala mogućnost jest uništiti te otporne bakterije.

Površine je potrebno zaštititi radi sprječavanja kolonizacije bakterija.

Zaštita mora biti bez hranidbenog izvora.

Zaštita treba omogućavati lako i jeftino čišćenje površina umazanih krvlju ili nekim drugim vidljivim mrljama.

Kako bi zaštita bila isplativa treba biti otporna na abraziju, primjerice zidovi i podovi pri prolasku bolničkih kreveta i opreme.

Takva zaštita mora osiguravati trajnu zaštitu te trajati veliki broj godina.

Postupak mora biti postupno siguran  
odnosno

1) Bez mirisa

2) Bez ispuštanja štetnih otapala

3) Ne smije biti opasan za pacijente

4) Ne smije ispuštati opasne plinove u slučaju požara

5) Biti visoko otporan na vatru

6) Lako se čistiti

7) Potpuno eliminirati ili uvelike smanjiti količinu bakterija uz faktor od >>> 97% živih bakterija iz soja MRSA s površina bez promjene izgleda površine

8) Ostati djelotvoran tijekom velikog broj godina

#### Biocidna otopina

Početakom 2009. godine započet je program dodavanja već dokazanog biocida preparatu easy-on™ i testiranja baktericidne djelotvornosti modificiranog preparata.

Prvi rezultati testiranja u Beču bili su zapanjujući: došlo je do 95,6 – 99,76 % smanjenja koncentracije bakterija *S. Aureusa* kao i *E. coli* nakon 24 sata (vidi Izvješće br 5 u prilogu).

Dodatna testiranja provedena u Njemačkoj pokazala su još bolje rezultate sa smanjenjem koncentracije bakterije *E. coli* za 99, 9%. (vidi Izvješće br 6 u prilogu)

Radi pribavljanja dokaza koji bi podržali te nalaze, testiranje je ponovljeno u Centru za biomedicinska istraživanja vodećeg sveučilišta u Ujedinjenom Kraljevstvu u kojem je korišten posebno pripremljen soj bakterije MRSA. Rezultati su bili gotovo identični. Došlo je do 97% smanjenja bakterije MRSA nakon samo 1 sata kontakta. (vidi Izvješće br 7 u prilogu)

Institut za biomedicinska istraživanja testirao je Biocid ugrađen u easy-on kao dodatak kremi za kožu te je primijećeno da je potpuno je iskorijenio kožnu bolest nakon što je površina izložena bakteriji MRSA.

Biocid je već više od 5 godina u komercijalnoj uporabi kao dodatak maglicama za dezinfekciju koja se koristi u bolnicama/kuhinjama/vozilima za hitnu pomoć.

#### Postupak ispitivanja

CENTAR ZA BIOMEDICINSKA ISTRAŽIVANJA Sveučilišta Hallam, u Sheffieldu, UK

Ispitane pločice sadržavale su 5% biocidnog aditiva u preparatu easy-on.

Svaka preparirana pločica je prije testiranja očišćena 90% etanolom.

Svakoj pločici dodana je određena koncentracija bakterije *S. aureus* (soja otpornog na Meticilin, MRSA ( $10^7$  c.f.u./ml) te je tijekom 1 sata položena na površinu nakon čega je odstranjena te su izbrojane stanice. (vidi sliku 1)

Uz dodatak od 2,5% biocida, uništeno je 50% bakterija, a uz dodatak od 5%, i 10%, uništeno je 97% bakterija nakon samo jednog sata kontakta s pločicama premazanima preparatom easy-on+. (Vidi izvješća s ispitivanja Centra za biomedicinska istraživanja) *Forschungszentrum fur Medizintechnik und Biotechnologie*

Slična ispitivanja provedena su u odnosu na bakteriju *E coli* (vidi Tablicu 2), kod koje je smanjenje u broju bakterija bilo još drastičnije, odnosno kretalo se od  $1,2 \times 10^6$  stanica do  $2,7 \times 10^1$  stanica, što znači gotovo potpuno uništenje bakterija, ili smanjenje od >>> 99, 9%. (Vidi izvješće s ispitivanja *Forschungszentrum fur Medizintechnik und Biotechnologie*) AKA Technology Beč, Austrija

Uz skladu s Japanskim industrijskim standardom (JIS Z2801:2000

Ispitivanja su ponovljena na bakteriji *Escherichia coli* te je ovaj put smanjenje uz 5% biocida bilo 95,62%.

(Vidi izvješće Aka -Technology )

Smanjenje bakterije *Staphylococcus aureus* iznosilo je 99,76%

Ispitivanja su ponovljena na pločicama starim 7 mjeseci, a smanjenje broja jedinica odnosnih bakterija bilo je identično prvim rezultatima, što pokazuje da nije došlo do slabljenja bakteriološke djelotvornosti.

#### Zaključak

Izvanredan rezultat za samo jedan premaz debljine 25 mikrona, koji se može primijeniti na svaku čistu površinu. Dodatak od 5% pokazao se najdjelotvornijim te je ugrađen u easy-on+.

Gotovo potpuno iskorjenjivanje kolonije MRSA i povezanih bakterija u roku od 1 sata na površinama tretiranim preparatom easy-on + predstavlja zaista izvanredan rezultat.